

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-246922

(43)公開日 平成6年(1994)9月6日

(51)IntCl⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B 4 1 J 2/16

C 2 3 F 1/00

Z 8414-4K

9012-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平5-36573

(22)出願日

平成5年(1993)2月25日

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 高山 嘉也

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 網野 一郎

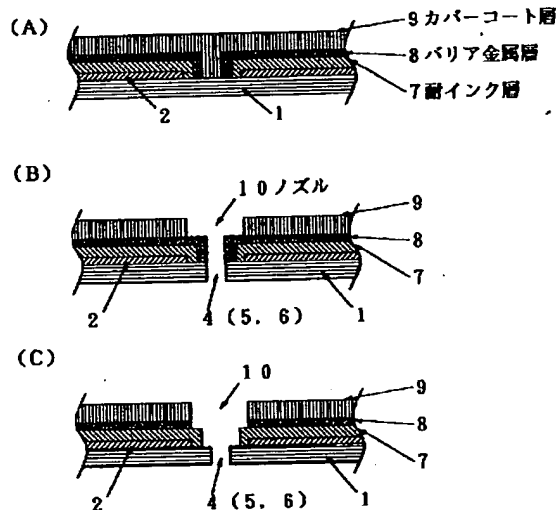
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(54)【発明の名称】 インクジェット式記録ヘッドの製造方法

(57)【要約】

【目的】 微細なノズル孔とインク流路、インクを噴出させるための対向電極を備えたインクジェット式記録ヘッドの製造方法であって、インク流路やインク溜めの内壁面が平滑で鮮明な印字ができる製造方法を提供する。

【構成】 絶縁体層1と導電体層との2層基材から対向電極を含む回路パターン2をエッチング形成し、該回路パターン上に耐インク層7およびバリア金属層8、カバーコート層9を順次形成する。そののち対向電極部のカバーコート層およびその下に位置する絶縁体層をレーザー光によってドライエッチングしてインク溜め5やインク流路6を形成し、次に、ダメージを受けたバリア金属層をエッチング除去することによって平滑表面を有する耐インク層を露出させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向電極に対して選択的に印加することによって、ノズル部からインクを噴出させて印字を行うインクジェット式記録ヘッドの製造方法において、

①絶縁体層と導電体層とからなる2層基材の導電体層にエッチング処理を行い、対向電極を含む所望の回路パターンを形成する工程と、

②上記にて形成した回路パターン上に耐インク層を形成する工程と、

③上記にて形成した耐インク層上にバリア金属層を形成する工程と、

④バリア層を形成した回路パターンを含む対向電極部周辺にカバーコート層を形成する工程と、

⑤対向電極部に形成したカバーコート層にレーザー光を照射することによって、カバーコート層に貫通孔を形成してバリア金属層および絶縁体層を露出させノズル部を形成すると共に、レーザー光をさらに照射して対向電極部に露出した絶縁体層にも貫通孔を形成しインク流路およびインク溜めを形成する工程と、

⑥露出したバリア金属層を選択的にエッチング除去して対向電極部の耐インク層を露出させる工程と、を含むことを特徴とするインクジェット式記録ヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はインクジェット式記録ヘッドの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクジェット式の記録装置はヘッド部の微細なノズル孔からインクを噴出させることによって印字や印画を行うものであり、低騒音や低パワー、小型化、インク消費に無駄がないなどの点から、近年、各種開発されている。

【0003】このようなインクジェット式の記録装置においては、微細なノズル孔とインク流路、インクを噴出させるための対向電極を備えたタイプの記録ヘッドが主流になりつつある。このようなタイプの記録ヘッドの製造方法としては、例えばガラスや金属板などに化学エッチングや機械的加工法などを施すことによってインク流路やインク溜めとなる複数の微細な溝や貫通孔を形成し、ノズル孔を有するノズルプレートを記録ヘッド上に積層して一体化させる方法が一般的である。

【0004】しかしながら、上記製造方法において機械的加工法では形成するインク流路の内壁面が平滑面となりがたく、また、インク溜め部も均一な大きさに形成しがたい。その結果、インクがスムーズに流れずにインク溜めのインク量にも差異が生じるので、インクの噴出性にバラツキが生じて鮮明な印字や印画が行われないという問題が生じる。

【0005】一方、化学エッチング法の場合にはインク

流路として形成する溝やインク溜めの深さや大きさを変化させて形成することが困難であり、たとえ形成できても製造工程が煩雑となって実用的ではないものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来の問題に鑑み、インク流路やインク溜め部の加工面、即ち内壁面が極めて平滑で、しかもインク流路となる溝やインク溜めの深さや大きさもバラツキなく均一に形成できるインクジェット式記録ヘッドの製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者らは上記目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、絶縁体層と導電体層とからなる2層基材からエッチングによってパターンニング形成した対向電極部の回路パターン面に耐インク層およびバリア金属層を順次積層しておく、対向電極部にレーザー加工を施してインク流路やインク溜めを形成する場合、対向電極部はバリア金属層によって保護されているので、レーザー加工時にダメージを受けたバリア金属層をエッチング除去するだけで平滑な内壁面を有する対向電極部が形成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】即ち、本発明のインクジェット式記録ヘッドの製造方法は、対向電極に対して選択的に印加することによって、ノズル部からインクを噴出させて印字を行うインクジェット式記録ヘッドの製造方法において、

①絶縁体層と導電体層とからなる2層基材の導電体層にエッチング処理を行い、対向電極を含む所望の回路パターンを形成する工程と、

②上記にて形成した回路パターン上に耐インク層を形成する工程と、

③上記にて形成した耐インク層上にバリア金属層を形成する工程と、

④バリア層を形成した回路パターンを含む対向電極部周辺にカバーコート層を形成する工程と、

⑤対向電極部に形成したカバーコート層にレーザー光を照射することによって、カバーコート層に貫通孔を形成してバリア金属層および絶縁体層を露出させノズル部を形成すると共に、レーザー光をさらに照射して対向電極部に露出した絶縁体層にも貫通孔を形成しインク流路およびインク溜めを形成する工程と、

⑥露出したバリア金属層を選択的にエッチング除去して対向電極部の耐インク層を露出させる工程と、を含むことを特徴とするものである。

【0009】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面を用いて具体的に説明する。

【0010】図1は本発明の製造方法によって得られるインクジェット式記録ヘッドの対向電極部を示す平面図である。なお、図1では記録ヘッドの構造を理解しやす

くするために回路パターンおよび対向電極部を被覆し、ノズル部を有するカバーコート層、バリア金属層および耐インク層を図示省略している。

【0011】図1に示すように本発明の製造方法によって得られる記録ヘッドは、絶縁体層1上に回路パターン2が配線され、印字ヘッド部の回路パターン2に対向電極3が形成されている。対向電極3の両極間の絶縁体層1には貫通孔4が形成されており、インク溜め5およびインク流路6として利用される。

【0012】印字に際してはインク流路6から供給され、インク溜め5に貯溜されたインクが、対向電極3に印加されることによってインクノズルから噴出するのである。インクノズルは回路パターン2および対向電極3を被覆するカバーコートの対向電極部に位置する貫通孔がその役割を果たすものである。

【0013】図2(A)～(C)は本発明のインクジェット式記録ヘッドの製造方法における各工程を説明するための断面図であり、図1におけるX-X線での部分断面図である。

【0014】本発明の製造方法では第1の工程において、絶縁体層1と導電体層からなる2層基材を用意し、導電体層にエッチング処理を施して所望の回路パターン2を形成する。回路パターン2には対向電極を含むように形成する。

【0015】この際に用いる絶縁体層1としては、具体的には厚み5～200 μ m、好ましくは10～100 μ mのポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリカーボネート樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂などが用いられ、導電体層としては電気導電性を有する材料、具体的には厚み5～100 μ m、好ましくは8～35 μ mの金、銀、銅、ニッケル、コバルトなどの各種金属や合金からなる箔状、板状が用いられる。好ましくはエッチング特性が良好な銅や銅合金からなる箔状体と、耐熱性や機械的強度に優れたポリイミド系樹脂からなる絶縁体との積層基材が用いられる。積層方法としては加熱圧着法や導電体層上へ絶縁体溶液を塗布、乾燥する方法、絶縁体層を押し出し積層する方法、絶縁体層上へ電着や蒸着、スパッタリング法などの公知の方法を施す方法などがある。

【0016】次いで、第2、第3の工程において、上記にて形成した回路パターン2上に耐インク層7を形成し、さらにその上にバリア金属層8を形成する。

【0017】耐インク層7としては記録装置に使用するインクの種類にもよるが、通常、白金やチタンなどの金属層を用いる。耐インク層7の形成は蒸着やスパッタリング、電着などの方法が採用される。本発明においては第2の工程において形成する耐インク層7の表面は優れた平滑性が要求とされる。従って、白金などの平滑化作

用を有しない材料を耐インク層としてメッキする場合に、下地に光沢銅や光沢ニッケルをメッキして下地を平滑化したのち、白金メッキを施すことが好ましい。

【0018】さらに、対向電極間の距離にバラツキがあるとインクの噴出精度が悪くなるので、形成する耐インク層7の厚みを均一にする必要があり、そのためには電流分布が生じる電解メッキ法よりも無電解メッキ法や蒸着法によって耐インク層7を形成することが好ましい。なお、厚みは腐食の原因となるピンホールの形成の防止や表面平滑性の維持などの点から、0.5～20 μ m、好ましくは1～3 μ m程度とする。

【0019】一方、バリア金属層8は耐熱性や形成性に優れ、照射されるレーザー光のエネルギーを減衰、もしくは消滅させて、対向電極部をレーザー加工時のダメージから保護するためのものである。バリア金属層8自体は図2(B)に示すようにレーザー光の照射によってダメージを受けるが、本発明の製造方法ではバリア金属層8は最終工程においてエッチング除去されるので、下層に位置する上記耐インク層7表面を保護するだけでよいのである。

【0020】対向電極部に位置するバリア金属層8はエッチング処理によって容易に除去され、それ以外の部分ではエッチング除去されないのでカバーコート層9との密着性が要求される。従って、バリア金属層8はカバーコート層9を形成する樹脂との相性のよい卑な金属であり、酸化膜が強固な金属であるニッケルやアルミニウムなどが好ましい。銅や鉄などの金属は比較的脆い酸化膜を形成するので好ましくない。また、カバーコート層9との密着性を向上させる方法としては、バリア金属層8の表面をエッチングして表面形状を凹凸にして、所謂アンカー効果を期待する方法、樹脂との親和性が良好なシリコンカーバイトなどのファインセラミックスを混入させたメッキ液を用いて、メッキ析出した金属被膜表面にファインセラミックスを有するバリア金属層を形成する方法などがある。

【0021】次に、第4の工程においてバリア金属層8を形成した回路パターンを含む対向電極部周辺にカバーコート層9を図2(A)のように形成する。

【0022】カバーコート層9としては、電気絶縁性および熱接着性を有するものが好ましく、耐熱性や耐薬品性、成形加工性などの点から加熱によって溶融する熱可塑性ポリイミド樹脂から形成することが好ましい。特に、ガラス転移温度が200℃以上であり、400℃における溶融粘度が 1×10^8 ポイズ以下、好ましくは $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^7$ ポイズの熱可塑性ポリイミド樹脂を用いる。

【0023】上記カバーコート層9の積層方法としては、任意の溶剤にて溶解して溶液状態とし、これを塗布、乾燥する方法や、予めフィルム状に成形したカバーコート層9を圧着や加熱圧着などの方法によって積層す

5

る方法などがある。例えば、カバーコート層9として熱可塑性ポリイミド樹脂を用いる場合には、ポリイミド前駆体溶液から熱可塑性のポリイミド前駆体フィルムを形成し、これをガラス転移温度よりも30～150℃程度高い温度で1～500kg/cm²の圧力にてバリア金属層8上加熱圧着してイミド化する方法を採用することが作業性の点から好ましい。

【0024】以上のようにしてカバーコート層9を形成したのち、第5の工程において対向電極部のカバーコート層9にレーザー光を照射して、所謂ドライエッチング10
処理を施す。ドライエッチングはカバーコート層9にインクを噴出させるためのノズル10となる貫通孔4を形成し、照射することによって露出する絶縁体層1にもさらに貫通孔4を形成する。このようにして図2(B)に示すようなインク流路6およびインク溜め5が形成されるのである。

【0025】照射するレーザー光としては発振波長が紫外領域にある紫外レーザーを用いることが好ましく、加工精度の点からは248nmに発振波長を有するエキシマレーザーが特に好ましい。レーザー光の照射にあつては所望形状のフォトリソを介して、レーザー光を移動させながらヘッド部を形成するか、もしくはレーザー光の照射部を固定して加工テーブルを移動させて行ってもよいものである。また、レーザー光によって形成される貫通孔は、10～300μm□、好ましくは30～100μm□程度の孔径であれば、形状は方形でも円形でもよいものである。

【0026】最後に第6の工程として、図2(B)に図示するようにダメージを受けたバリア金属層8を公知の

6

方法によってエッチング除去して図2(C)に示すインクジェット式記録ヘッドを得ることができる。

【0027】

【発明の効果】以上のように本発明の製造方法によれば、レーザー光を照射することによってインク流路やインク溜めを加工形成し、さらに、加工時にバリア金属層を形成しているのでインク流路やインク溜め部の内壁面は極めて平滑性を維持できるものであり、また、バラツキなく均一に加工できるのでインクの供給量が一定する。その結果、極めて鮮明な印字や印画が可能となるのである。

【図面の簡単な説明】

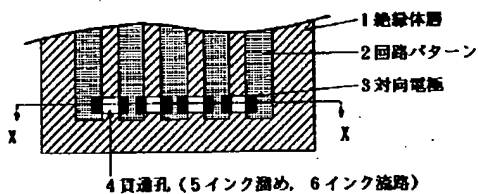
【図1】 本発明の製造方法によって得られるインクジェット式記録ヘッドの対向電極部を示す平面図である。

【図2】 (A)～(C)は図1に示すインクジェット式記録ヘッドを製造するための各工程を説明するX-X線部分断面図である。

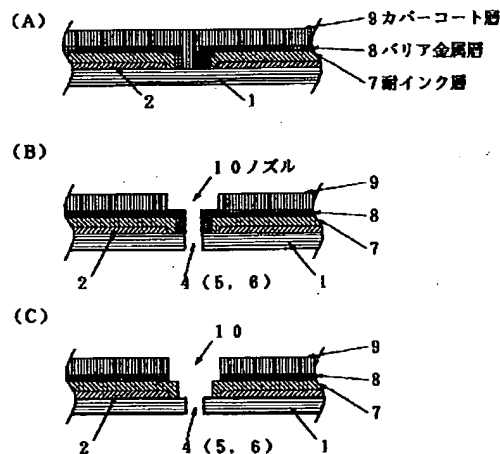
【符号の説明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 絶縁体層 |
| 2 | 回路パターン |
| 3 | 対向電極 |
| 4 | 貫通孔 |
| 5 | インク溜め |
| 6 | インク流路 |
| 7 | 耐インク層 |
| 8 | バリア金属層 |
| 9 | カバーコート層 |
| 10 | ノズル |

【図1】



【図2】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-246922

(43)Date of publication of application : 06.09.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/16
C23F 1/00

(21)Application number : 05-036573

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 25.02.1993

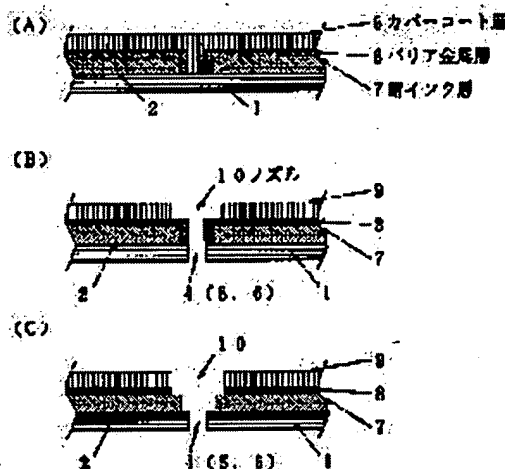
(72)Inventor : TAKAYAMA YOSHINARI
AMINO ICHIRO

(54) PRODUCTION OF INK JET RECORDING HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the inner wall surfaces of ink passages or ink sumps smooth so as to enable sharp printing in the production of an ink jet recording head equipped with fine nozzle orifices, ink flow passages and opposed electrodes for injecting ink.

CONSTITUTION: A circuit pattern 2 containing opposed electrodes is formed to a two-layered base material of an insulator layer 1 and a conductor layer 2 by etching and an ink-resistant layer 7, a barrier metal layer 8 and a cover coat layer 9 are successively formed on the circuit pattern 2. Thereafter, the cover coat layer of the opposed electrode part and the insulator layer positioned thereunder are subjected to dry etching by laser beam to form ink sumps 5 or ink passages 6 and, next, the damaged barrier metal layer is removed by etching to expose the ink-resistant layer having a smooth surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the manufacture approach of an ink jet type recording head of printing by making ink blowing off from the nozzle section by impressing alternatively to a counterelectrode ** The process which forms the circuit pattern of the request which performs etching processing in the conductor layer of the two-layer base material which consists of an insulator layer and a conductor layer, and contains a counterelectrode, ** The process which forms an ink-proof layer on the circuit pattern formed above, ** The process which forms a barrier metal layer on the ink-proof layer formed above, ** The process which forms a cover coat layer around the counterelectrode section containing the circuit pattern in which the barrier layer was formed, and by irradiating laser light at the cover coat layer formed in ** counterelectrode section While forming a through tube in a cover coat layer, exposing a barrier metal layer and an insulator layer and forming the nozzle section The process which forms a through tube also in the insulator layer which irradiated laser light further and was exposed to the counterelectrode section, and forms ink passage and an ink reservoir, ** The manufacture approach of the ink jet type recording head characterized by including the process at which etching removal of the exposed barrier metal layer is alternatively carried out, and the ink-proof layer of the counterelectrode section is exposed.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the manufacture approach of an ink jet type recording head.

[0002]

[Description of the Prior Art] By making ink blow off from the detailed nozzle hole of the head section, an ink jet-type recording device performs printing and a print and various development is carried out in recent years from points, like there is no futility in the low noise, low power, a miniaturization, and ink consumption.

[0003] In a such ink jet-type recording device, the recording head of the type equipped with the counterelectrode for making a detailed nozzle hole, and ink passage and ink blow off is becoming in use. The method of carrying out the laminating of the nozzle plate which forms two or more detailed slots and through tubes which serve as ink passage and an ink reservoir as the manufacture approach of a such type recording head by giving chemical etching, the mechanical processing method, etc. to glass, a metal plate, etc., for example, and has a nozzle hole, and making it unify on a recording head is common.

[0004] However, in the above-mentioned manufacture approach, by the mechanical processing method, the internal surface of the ink passage to form cannot turn into a smooth side easily, and it is hard to form the ink reservoir section in uniform magnitude. Consequently, since a difference arises also in the amount of ink of an ink reservoir, without ink flowing smoothly, variation arises in the effusiveness of ink and the problem that clear printing or a clear print are not performed arises.

[0005] Even if it is difficult to change the depth and magnitude of a slot or an ink reservoir which are formed as ink passage, and to form them on the other hand in the case of a chemical etching method and can form, a production process will become complicated and it will not be practical.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention also aims the depth and magnitude of a slot or an ink reservoir which are very smooth as for ink passage and the processing side of the ink reservoir section, i.e., an internal surface, and moreover serve as ink passage in view of the above-mentioned conventional problem at offering the manufacture approach of the ink jet type recording head which can be formed in homogeneity without variation.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Then, the result of having repeated examination wholeheartedly in order that this invention persons might attain the above-mentioned purpose, If the laminating of an ink-proof layer and the barrier metal layer is carried out to the circuit pattern side of the counterelectrode section which carried out patterning formation by etching from the two-layer base material which consists of an insulator layer and a conductor layer one by one Since the counterelectrode section is protected by the barrier metal layer when performing laser beam machining to the counterelectrode section and forming ink passage and an ink reservoir It finds out that the counterelectrode section which has a smooth internal surface can be formed only by carrying out etching removal of the barrier metal

layer which received the damage at the time of laser beam machining, and came to complete this invention.

[0008] Namely, the manufacture approach of the ink jet type recording head of this invention In the manufacture approach of an ink jet type recording head of printing by making ink blowing off from the nozzle section by impressing alternatively to a counterelectrode ** The process which forms the circuit pattern of the request which performs etching processing in the conductor layer of the two-layer base material which consists of an insulator layer and a conductor layer, and contains a counterelectrode, ** The process which forms an ink-proof layer on the circuit pattern formed above, ** The process which forms a barrier metal layer on the ink-proof layer formed above, ** The process which forms a cover coat layer around the counterelectrode section containing the circuit pattern in which the barrier layer was formed, and by irradiating laser light at the cover coat layer formed in ** counterelectrode section While forming a through tube in a cover coat layer, exposing a barrier metal layer and an insulator layer and forming the nozzle section The process which forms a through tube also in the insulator layer which irradiated laser light further and was exposed to the counterelectrode section, and forms ink passage and an ink reservoir, ** It is characterized by including the process at which etching removal of the exposed barrier metal layer is alternatively carried out, and the ink-proof layer of the counterelectrode section is exposed.

[0009]

[Example] A drawing is used for below and the example of this invention is concretely explained to it.

[0010] Drawing 1 is the top view showing the counterelectrode section of the ink jet type recording head obtained by the manufacture approach of this invention. In addition, in order to make structure of a recording head easy to understand, a circuit pattern and the counterelectrode section are covered with drawing 1 , and the illustration abbreviation of the cover coat layer, barrier metal layer, and ink-proof layer which have the nozzle section is carried out.

[0011] The circuit pattern 2 is wired on the insulator layer 1, and, as for the recording head obtained by the manufacture approach of this invention as shown in drawing 1 , the counterelectrode 3 is formed in the circuit pattern 2 of the print head section. The through tube 4 is formed in the insulator layer 1 between the two poles of a counterelectrode 3, and it is used for it as the ink reservoir 5 and ink passage 6.

[0012] The ink which was supplied from the ink passage 6 on the occasion of printing, and was stored by the ink reservoir 5 spouts from an ink nozzle by being impressed by the counterelectrode 3. The through tube located in the counterelectrode section of the cover coat with which an ink nozzle covers the circuit pattern 2 and a counterelectrode 3 plays the role.
 [0013] Drawing 2 (A) - (C) is a sectional view for explaining each process in the manufacture approach of the ink jet type recording head of this invention, and is a fragmentary sectional view in X-X-ray in drawing 1 .

[0014] By the manufacture approach of this invention, in the 1st process, the two-layer base material which consists of an insulator layer 1 and a conductor layer is prepared, etching processing is performed to a conductor layer, and the desired circuit pattern 2 is formed. It forms so that a counterelectrode may be included in the circuit pattern 2.

[0015] As an insulator layer 1 to be used, specifically In this case, the thickness of 5-200 micrometers, Preferably 10-100-micrometer polyester system resin, epoxy system resin, Urethane system resin, polystyrene system resin, polyethylene system resin, polyamide system resin, Polyimide system resin, polycarbonate resin, silicone system resin, fluororesin, etc. are used. The shape of the ingredient which has electric conductivity as a conductor layer, and a foil which consists of various metals and alloys, such as 8-35-micrometer gold, silver, copper, nickel, and cobalt, preferably the thickness of 5-100 micrometers, and tabular are specifically used. The laminating base material of the foil-like object which consists of copper and a copper alloy with an etching property it is desirable and good, and the insulator which consists of polyimide system resin excellent in thermal resistance or a mechanical strength is used. There are the approach of applying an insulator solution to up to the heating sticking-by pressure method or a conductor layer, and drying as the laminating approach, an approach of extruding and carrying out the laminating of the insulator layer, a method of giving well-known approaches, such as

electrodeposition, vacuum evaporation, and the sputtering method, to up to an insulator layer, etc.

[0016] Subsequently, in the 2nd and 3rd process, the ink-proof layer 7 is formed on the circuit pattern 2 formed above, and the barrier metal layer 8 is further formed on it.

[0017] Although based also on the class of ink used for a recording apparatus as an ink-proof layer 7, metal layers, such as platinum and titanium, are usually used. As for formation of the ink-proof layer 7, approaches, such as vacuum evaporation, and sputtering, electrodeposition, are adopted. The smooth nature excellent in the front face of the ink-proof layer 7 formed in the 2nd process in this invention is needed. Therefore, in plating the ingredient which does not have leveling, such as platinum, as an ink-proof layer, after plating gloss copper and gloss nickel on a substrate and graduating a substrate, it is desirable to perform platinum plating.

[0018] Furthermore, since the jet precision of ink will worsen if variation is in the distance between counterelectrodes, it is more desirable than electrolysis plating which needs to make homogeneity thickness of the ink-proof layer 7 to form, and current distribution produces for that purpose to form the ink-proof layer 7 with an electroless deposition method or vacuum deposition. In addition, 0.5-20 micrometers of thickness are preferably set to about 1-3 micrometers from points leading to corrosion, such as prevention of formation of a pinhole, and maintenance of surface smooth nature.

[0019] On the other hand, the barrier metal layer 8 is for excelling in thermal resistance or a plasticity, declining or extinguishing the laser luminous energy irradiated, and protecting the counterelectrode section from the damage at the time of laser beam machining. What is necessary is just for barrier metal layer 8 the very thing to receive a damage by the exposure of laser light, as shown in drawing 2 (B), but to protect the ink-proof layer 7 above-mentioned front face located in a lower layer, since etching removal of the barrier metal layer 8 is carried out in a final process by the manufacture approach of this invention.

[0020] Since the barrier metal layer 8 located in the counterelectrode section is removed easily and etching removal is not carried out by etching processing in the other part, adhesion with the cover coat layer 9 is required. Therefore, the barrier metal layer 8 has desirable nickel, aluminum, etc. whose oxide film it is a congenial less noble metal with the resin which forms the cover coat layer 9, and is a firm metal. Since metals, such as copper and iron, form a comparatively weak oxide film, they are not desirable. Moreover, there is the approach of forming the barrier metal layer which has fine ceramics in the metal coat front face as for which etched the front face of the barrier metal layer 8, made the shape of surface type irregularity as an approach of raising adhesion with the cover coat layer 9, and the compatibility with the approach and resin which expect the so-called anchor effect carried out the plating deposit using the plating liquid in which fine ceramics, such as good silicon carbide, were made to mix etc.

[0021] Next, the cover coat layer 9 is formed around the counterelectrode section containing the circuit pattern which formed the barrier metal layer 8 in the 4th process like drawing 2 (A).

[0022] As a cover coat layer 9, what has electric insulation and a heat adhesive property is desirable, and it is desirable to form from the thermoplastic polyimide resin fused with heating from points, such as thermal resistance, and chemical resistance, fabrication nature. Melt viscosity [in / glass transition temperature is 200 degrees C or more especially, and / 400 degrees C] is 1×10^8 . It is 1×10^3 to 1×10^7 preferably below a poise. The thermoplastic polyimide resin of a poise is used.

[0023] As the laminating approach of the above-mentioned cover coat layer 9, it dissolves with the solvent of arbitration, and considers as a solution condition, and there are an approach of applying this and drying, the approach of carrying out the laminating of the cover coat layer 9 beforehand fabricated in the shape of a film by approaches, such as sticking by pressure and heating sticking by pressure, etc. For example, in using thermoplastic polyimide resin as a cover coat layer 9, it forms a thermoplastic polyimide precursor film from a polyimide precursor solution, and it is this at temperature higher about 30-150 degrees C than glass transition temperature $1-500 \text{ kg/cm}^2$ It is desirable from the point of workability to adopt the approach of carrying out heating sticking by pressure and imide-izing on the barrier metal layer 8, by the pressure.

[0024] After forming the cover coat layer 9 as mentioned above, in the 5th process, laser light is

irradiated at the cover coat layer 9 of the counterelectrode section, and the so-called dry etching processing is performed. Dry etching forms the through tube 4 used as the nozzle 10 for making ink blow off in the cover coat layer 9, and forms a through tube 4 also in the insulator layer 1 therefore exposed to irradiating further. Thus, the ink passage 6 as shown in drawing 2 (B), and the ink reservoir 5 are formed.

[0025] It is desirable to use the ultraviolet laser which has oscillation wavelength in an ultraviolet region as a laser light to irradiate, and especially the excimer laser that has oscillation wavelength in 248nm from the point of process tolerance is desirable. You may carry out by forming the head section, or fixing the exposure section of laser light, and moving a processing table, moving laser light through the photo mask of a request configuration, if in charge of the exposure of laser light. moreover, the through tube formed of laser light -- 10-300micrometer** -- if it is the aperture of 30-100 micrometer** extent preferably -- a configuration -- a rectangle -- being circular -- it is a thing.

[0026] The ink jet type recording head which carries out etching removal of the barrier metal layer 8 which finally received the damage as the 6th process so that it might illustrate to drawing 2 (B) by the well-known approach, and is shown in drawing 2 (C) can be obtained.

[0027]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to the manufacture approach of this invention, since processing formation of ink passage or the ink reservoir is carried out and the barrier metal layer is further formed by irradiating laser light at the time of processing, the internal surface of ink passage or the ink reservoir section can maintain smooth nature extremely, and since homogeneity is processible without variation, the amount of supply of ink is fixed. Consequently, very clear printing and print become possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the counterelectrode section of the ink jet type recording head obtained by the manufacture approach of this invention.

[Drawing 2] (A) - (C) is X-X-ray fragmentary sectional view explaining each process for manufacturing the ink jet type recording head shown in drawing 1.

[Description of Notations]

- 1 Insulator Layer
- 2 Circuit Pattern
- 3 Counterelectrode
- 4 Through Tube
- 5 Ink Reservoir
- 6 Ink Passage
- 7 Ink-proof Layer
- 8 Barrier Metal Layer
- 9 Cover Coat Layer
- 10 Nozzle

[Translation done.]